

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-031625

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

H05K 3/28

(21)Application number : 10-193146

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 08.07.1998

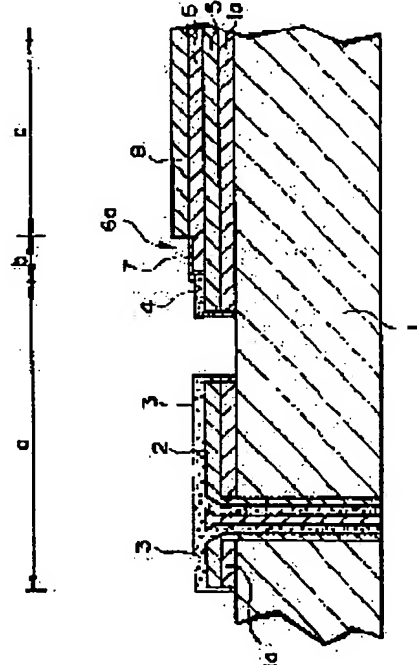
(72)Inventor : HASHIMOTO TORU

## (54) HIGH FREQUENCY CIRCUIT PRINTED BOARD EQUIPPED WITH SOLDER RESIST

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a printed substrate of a structure in which an organic matter solder resist agent having adverse effects on high frequency property is not applied, that an oxide film is made for surface treatment of the pattern in the place requiring solder resist as its substitute, and that the oxide film has solder resist effect.

**SOLUTION:** A conductive circuit pattern 2, where a component is to be mounted and soldered is made on a substrate 1 and a conductive plated layer 6 such as nickel or the like, is stacked on other conductive circuit part 5 provided in the vicinity of the conductive circuit pattern 2, and this conductive plated layer 6 is equipped with a solder resist where an oxide film 7 for impeding the wettability of the solder is made as a solder resist in the section on the side of the conductive circuit pattern 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.10.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-31625  
(P2000-31625A)

(43) 公開日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 5 K 3/28

識別記号

F I  
H 0 5 K 3/28

キーワード(参考)  
A 5 E 3 1 4

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-193146

(22) 出願日 平成10年7月8日(1998.7.8)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 橋本 徹

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 昭男 (外3名)

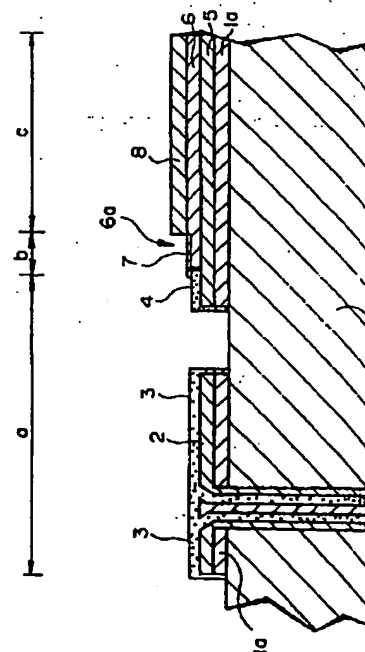
Fターム(参考) 5E314 AA02 CC13 FF01

(54) 【発明の名称】 はんだレジストを備えた高周波回路プリント基板

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、高周波特性に悪影響を及ぼす有機物ははんだレジスト剤を塗布せず、その代替えとして、はんだレジストを必要とする箇所のパターンの表面処理に酸化膜を形成させて酸化膜にはんだレジスト効果を持たせた構造のプリント基板の提供にある。

【解決手段】 本発明は、部品が搭載されてはんだ付けされる導電回路パターン2が基板1上に形成され、該導電回路パターン2の近傍に設けられる他の導電回路部5にニッケル等の導電性メッキ層6が積層され、この導電性メッキ層6において前記導電回路パターン2側の部分に、はんだレジストとして、はんだの濡れ性を阻害する酸化膜7が形成されてなることを特徴とするはんだレジストを備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 部品が搭載されてはんだ付けされる導電回路パターンが基板上に形成され、該導電回路パターンの近傍に設けられる他の導電回路部にニッケル等の導電性メッキ層が積層され、この導電性メッキ層において前記導電回路パターン側の部分に、はんだレジストとして、はんだの濡れ性を阻害する酸化膜が形成されてなることを特徴とするはんだレジストを備えた高周波回路プリント基板。

【請求項2】 前記導電性回路パターンと前記導電回路部が基板上で隣接し相互に離間して設けられ、該導電性回路パターン上に、はんだコート層が積層され、前記導電回路部の端部において該はんだコート層側に導電性メッキ層の未形成部が形成され、この未形成部に第2のはんだコート層が積層されるとともに、前記導電性メッキ層において該第2のはんだコート層に隣接する部分に酸化膜が形成されてなることを特徴とする請求項1記載のはんだレジストを備えた高周波回路プリント基板。

【請求項3】 前記導電性メッキ層上に貴金属からなる電気特性改善層が前記酸化膜形成部分を除いて積層されてなることを特徴とする請求項2記載のはんだレジストを備えた高周波回路プリント基板。

【請求項4】 導電性メッキ層がニッケルメッキからなり、酸化膜がニッケル酸化膜からなることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のはんだレジストを備えた高周波回路プリント基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高周波回路プリント基板において、はんだレジストを必要とする箇所のパターンの表面処理に酸化膜を形成させてはんだレジスト効果を持たせた構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、高周波用プリント基板において、基板上に複数の回路パターンが隣接して形成され、これら回路パターンの一部分にはんだコート層を積層してなるものが知られている。このはんだコート層は、回路パターンにおいて素子チップ等の部品が搭載およびはんだ付けされる部分に形成され、回路パターンに部品をはんだ付けする場合に良好なはんだ付け性を得るために設けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この種従来の高周波プリント基板において、はんだレジストが必要とされるパターン箇所は、有機物レジスト剤の塗布を行っていたため、この有機物レジスト剤の塗布を行うための面積分だけ、必要なはんだコート層を形成するための印刷面積、即ち、はんだコート層の印刷幅が狭くなり、印刷幅が特に小さい部分では、加熱及び機械的負荷によりはんだコート層が剝離し易いという特有の問題を生じていた。

又、場所によっては、有機物レジスト剤の塗布自体が回路の電気特性へ悪影響を及ぼしていた。即ち、高周波が流れるプリント基板にあって、高周波電流は表皮効果により回路導体の極表面部分のみを流れ易いことが知られており、有機物レジスト剤の塗布により、回路導体の表面部分に不要元素の混入や化学反応物が存在すると高周波電流の流れに悪影響を及ぼすおそれがあった。

【0004】 よって、この発明における課題は、高周波特性に悪影響を及ぼす有機物のはんだレジスト剤を塗布せず、その代替えとして、はんだレジストを必要とする箇所のパターンの表面処理に酸化膜を形成させて酸化膜にはんだレジスト効果を持たせた構造のプリント基板の提供にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために本発明は、部品が搭載されてはんだ付けされる導電回路パターンが基板上に形成され、該導電回路パターンの近傍に設けられる他の導電回路部にニッケル等の導電性メッキ層が積層され、この導電性メッキ層において前記導電回路パターン側の部分に、はんだレジストとして、はんだの濡れ性を阻害する酸化膜が形成されてなることを特徴とする。

【0006】 次に本発明は、前記構造において、前記導電性回路パターンと前記導電回路部が基板上で隣接し相互に離間して設けられ、該導電性回路パターン上に、はんだコート層が積層され、前記導電回路部の端部において該はんだコート層側に導電性メッキ層の未形成部が形成され、この未形成部に第2のはんだコート層が積層されるとともに、前記導電性メッキ層において該第2のはんだコート層に隣接する部分に酸化膜が形成されてなることを特徴とする。

【0007】 更に本発明は、前記構造において、前記導電性メッキ層上に貴金属からなる電気特性改善層が前記酸化膜形成部分を除いて積層されてなることを特徴とする。導電性メッキ層の具体的な一例として、ニッケルメッキを例示することができ、酸化膜としてニッケル酸化膜が用いられる。このニッケル酸化膜は化学処理あるいは大気中加熱処理等によって生成される。

【0008】 導電回路部上の導電性メッキ層において、隣接する導電回路パターン側の端部に、導電性メッキ層を酸化させて形成した酸化膜を有するので、この酸化膜ははんだの濡れ性を阻害するはんだレジストとして機能する。従来用いていた有機物レジスト剤からなるはんだレジストは不要となるので、有機物レジスト剤による高周波の電気特性への悪影響は排除される。特に、従来の有機物レジスト剤の塗布によって、はんだレジストとしての機能を奏するためには、必要最低限度の塗布幅が必要であり、この塗布幅が必要であったことから、微細な回路にあっては、有機物レジストの塗布幅の面積割合が大きくなり、その分、導電回路パターン側の面積が小さ

く制限される結果、導電回路パターンの面積を必要分確保し難くなり、更に、加熱、あるいは、機械的な負荷により剥離するという問題が生じていたが、本発明を採用することでこれら全ての問題が回避される。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施形態を示す高周波回路プリント基板の平面図、図2は図1のA-A線に沿う断面図である。A-A線に沿う図2の断面図の符号aで示す部分は、部品が搭載され、はんだ付けされるパターン部で、基板1上に形成されている第一層としての銅のメッキ層2上に、はんだ付け性が良好であるはんだコート処理を施してはんだコート層3が被覆形成された層構造とされている。なお、図2においてメッキ層2の下に設けられているのは、基板1上に形成されている下地膜1aである。

【0010】図2の断面図の符号bで示す部分は、はんだレジスト機能を持たせたパターン部であって、下地膜1a上に、第一層として形成された銅のメッキ層5の上に第二層として形成されたニッケルなどからなる第2メッキ層（導電性メッキ層）6を積層し、更に、はんだレジスト生成のため、露出しているニッケルなどからなる第2メッキ層6の一部6aに化学処理又は大気中加熱により金属ニッケルの酸化膜7が形成されている。更に、第2メッキ層6はメッキ層5においてパターン部a側の端部を除いた部分に形成され、パターン部a側のメッキ層5の端部には、はんだコート層4が形成されている。

【0011】また、図2の断面の符号cで示す部分は、電気特性を改善するためのパターン部で、ニッケルなどからなる第2メッキ層6の上に最終メッキ層としての金などの貴金属メッキからなる上部メッキ層8が積層され、はんだレジストが必要な部分にニッケルなどからなる第2メッキ層6の一部6aとその上の酸化膜7を露出させた構成とされている。また、上部メッキ層8は第2メッキ層6の一部6a側を除く部分に形成されている。

【0012】ここではんだレジストのために露出している第2メッキ層6の一部6aは、化学処理（化成処理）または、大気中加熱によりその表面部分に酸化膜7が形成されたものである。この酸化膜7が第2メッキ層6上に存在するために、この酸化膜7がはんだの濡れ性を阻害し、はんだレジストとしての機能を奏する。この酸化膜7は第2メッキ層6の必要部分を露出させておき、この露出部分を化学的化成処理するか、大気中に暴露して加熱酸化させることで形成できるので、所望の部分に自由に形成することができる。より具体的には、図1と図2に示す構造において、酸化膜7が形成されていない状態の第2メッキ層6を備えた基板1に対し、基板1全体を大気中において350℃程度の高温で1時間程度、ヒータで加熱する熱処理を施すことで上部メッキ層8に覆われていない第2メッキ層6の一部6aの表面部分に酸

化膜7を形成することができる。

【0013】以上のように形成した酸化膜7であるならば、有機物レジストを塗布する際の塗布に必要な幅よりも遥かに狭い幅で形成可能であるので、はんだレジストとしての部分を従来の有機物レジスト塗布の場合よりも狭くすることが可能になり、結果的に酸化膜7に隣接するはんだコート層部分を従来よりも幅広に形成できるので、従来生じていたはんだコート層4の剥離を生じにくくすることができる。また、酸化膜7を形成することを考慮し、膜の生成に有利で他の膜に影響の少ない材料として金属ニッケルの膜を例示することができ、このニッケル膜であるならば、前述の加熱条件で支障なく確実に酸化膜の生成ができる。従って機械的応力や歪あるいは熱歪に強い半田コート層4を備えたプリント回路基板を提供することができる。従ってはんだ付け部分の信頼性を高めることができる。

#### 【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、導電回路部上の導電性メッキ層において隣接する導電回路パターン側の端部に、導電性メッキ層を酸化させて形成した酸化膜を有するので、この酸化膜がはんだ濡れ性を阻害するはんだレジストとして機能する。従って従来用いていた有機物レジスト剤からなるはんだレジストは不要となるので、有機物レジスト剤による電気特性への悪影響は排除される。即ち、高周波回路用の基板において高周波は導体の極表面部分を流れるので、導体表面部分に有機レジスト剤の不要成分が拡散すると高周波の通電に影響を生じるが、本発明を採用することで高周波電流の流れを阻害する問題を解消できる。

【0015】特に、有機物レジスト剤の塗布により、はんだレジストとしての機能を奏するためには、必要最低限度の塗布幅が必要であり、この塗布幅が必要であったことから、微細な回路にあっては、有機物レジストの塗布幅の面積割合が必要以上に大きくなっていた。そして、その分、はんだレジストに隣接する導電回路部あるいは導電回路パターン側の面積が小さく制限される結果、導電回路パターンの面積を必要分確保しにくくなり、加熱、あるいは、機械的な負荷により剥離するという問題を生じていたが、本発明の採用によってこれらの問題を回避することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

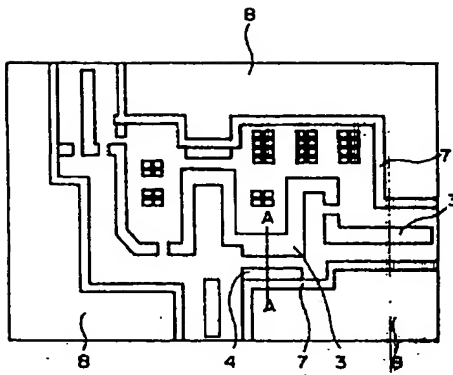
【図1】 本発明に係る高周波回路プリント基板の一例を示す平面図。

【図2】 図1に示すプリント基板のA-A線に沿う断面図。

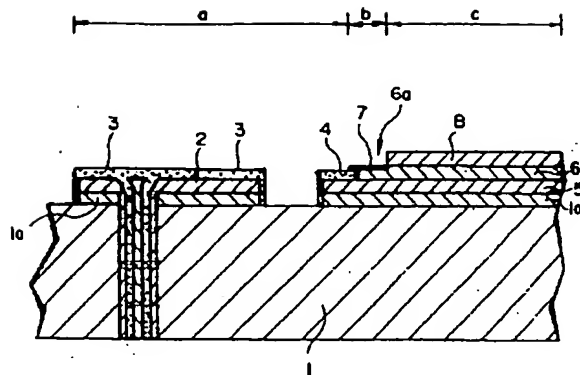
#### 【符号の説明】

1…基板、2…導電回路パターン、3…はんだコート層、4…はんだコート層、5…導電回路部、6…第2メッキ層（導電性メッキ層）、7…酸化膜、8…上部メッキ層。

【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成10年8月19日（1998. 8. 19）

【手続補正1】

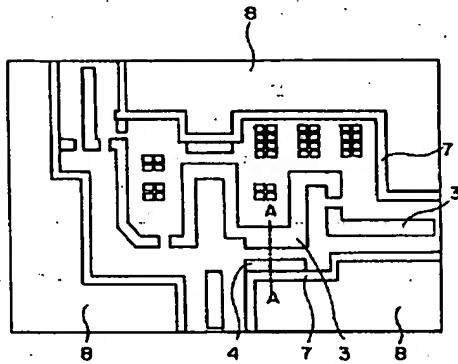
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【図2】

